

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59060034
PUBLICATION DATE : 05-04-84

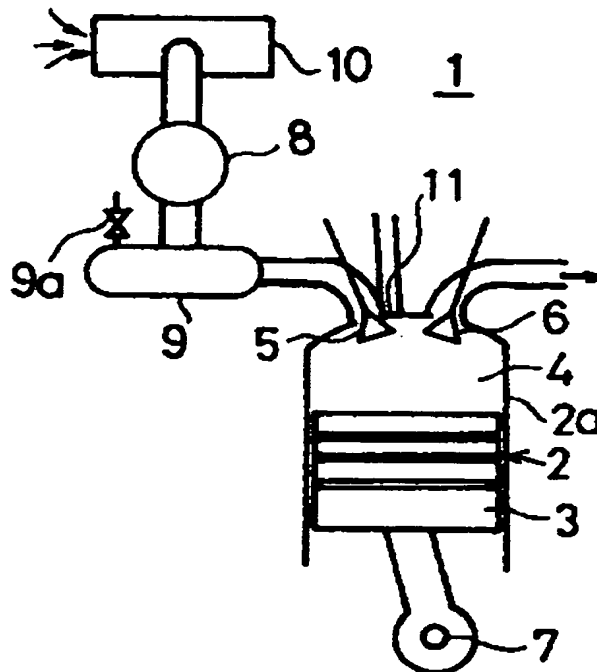
APPLICATION DATE : 30-09-82
APPLICATION NUMBER : 57172452

APPLICANT : NEC HOME ELECTRONICS LTD;

INVENTOR : HOSHINO TARO;

INT.CL. : F02B 75/12 F02B 29/00

TITLE : INTERNAL COMBUSTION ENGINE



ABSTRACT : **PURPOSE:** To reduce the blow-by loss of air-fuel mixture and to reduce consumption of lubricating oil, by supplying compressed air into a combustion chamber before the exhaust stroke of a cylinder is terminated by an air compressing means disposed on the outside of the cylinder.

CONSTITUTION: Air compressed by a compression pump 8 is once stored in a compression tank 9 and supplied under pressure into a combustion chamber 4 when an intake valve 5 is opened. On the other hand, fuel is injected into the combustion chamber 4 from a fuel injection nozzle 11. By employing such an arrangement, it is made unnecessary to compress air-fuel mixture in the combustion chamber 4, so that the compression stroke can be made unnecessary. By thus reducing the blow-by loss of mixture, it is enabled to raise the suction volumetric efficiency of an engine. Further, since the crank chamber is not used for feeding intake air, it is enabled to prevent useless consumption of lubricating oil.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—60034

⑤ Int. Cl.³
F 02 B 75/12
29/00

識別記号

庁内整理番号
7191—3G
6657—3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)4月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 内燃機関

⑯ 特 願 昭57—172452
⑰ 出 願 昭57(1982)9月30日
⑱ 発 明 者 北川喜朗
大阪市北区梅田1丁目8番17号
新日本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 星野太朗
大阪市北区梅田1丁目8番17号
新日本電気株式会社内
⑳ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
大阪市北区梅田1丁目8番17号
㉑ 代 理 人 弁理士 島田登

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関

2. 特許請求の範囲

シリンダ内の燃焼室で燃料と空気の混合気を点火爆発させて動力を得る内燃機関において、前記シリンダの外部に前記混合気ないしは前記空気を圧縮する混合気ないしは空気圧縮手段を設け、該混合気ないしは空気圧縮手段によつて圧縮した圧縮混合気ないしは圧縮空気を、前記シリンダの排気行程が終る前に前記燃焼室に圧送することにより、シリンダ内での混合気ないしは空気圧縮行程を不要とした内燃機関。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、圧縮行程を当該内燃機関のシリンダ外部において実質的に行うことにより、機関の特性を大幅に改善した新しい型の内燃機関を提供するものである。

自動車用ガソリンエンジン等の内燃機関は、2サイクル機関と4サイクル機関がよく知られてい

るが、夫々一長一短があるため、エンジン排気量や車種等に応じて使い分けられる。4サイクル機関が優れた特性を示すところの混合気の吹き抜け損失や吸入効率さらには潤滑といった点に関しては、2サイクル機関は劣っており、反対に2サイクル機関では優れているところのトルク変動の少ないこと、簡単な構造、高出力といった点については、4サイクル機関の方が劣るのである。

これは、2サイクル機関においては、クランク軸1回の回転に1回の爆発が確保されているため、4サイクル機関に比較してトルク変動が少ない反面、シリンダ内の排気及び吸入行程が圧縮行程の始めの一時期に併合短縮されているため、混合気の吹き抜け損失や吸入効率が悪く、またクランク室を吸入供給に使用するため潤滑油の消費が多い等の欠点があるからである。

本発明は、シリンダ外で圧縮空気をつくり、これを排気行程が終る前に、燃焼室内に圧送することにより、シリンダ内での空気圧縮行程を不要とし、これにより上記欠点を除去し、4サイクル機

関と2サイクル機関の長所を併せもつ内燃機関を提供することを目的とする。

この目的を達成するため、本発明は、シリンダ内の燃焼室で燃料と空気の混合気を点火爆発させて動力を得る内燃機関において、シリンダの外部に混合気ないしは空気圧縮手段（以下単に空気圧縮手段と称す）を設け、この空気圧縮手段によつて圧縮した混合気ないしは空気（以下単に空気と称す）を、シリンダの排気行程が終る前に燃焼室に圧送することにより、シリンダ内での空気圧縮行程を不要としたことを要旨とするものである。

以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。第1図は、本発明内燃機関の一実施例の要部を示す概略構成図、第2図はその行程図であり、特に燃料供給手段として燃料噴射弁をもつ内燃機関を例示する。

第1図中、内燃機関1は、シリンダ2内にピストン3によつて形成される容積可変の燃焼室4で、燃料と空気の混合気を圧縮状態で点火爆発させるいわゆるレンプロ型のものである。シリンダヘッド

- 3 -

受となる。従つて、以下に述べる2サイクル機関に近い動作が可能で、しかも4サイクル機関に近い良好な吸き抜け損失、吸入効率、潤滑性能などを得ることが出来る。

すなわち、圧縮空気の圧送と燃料の噴射を、排気行程の終端で、できる限り短時間で行なう。これにより、従来の圧縮行程を不要とし、排気行程からただちに爆発・膨張行程に移ることができるのである。実際は、第2図に示した如く、ピストン3が上死点に達する前に、吸気弁5を開弁し、僅かに遅れて燃料を噴射する。そして、上死点直前で点火することにより、爆発・膨張行程に移り、下死点に達する前に排気弁6を開弁することにより排気行程に切り換える。

従つて、この第2図に示した行程図からも明らかな如く、クランク軸7の1回の回転に1回の爆発を確保することができ、これによりトルク変動を抑え、高出力が可能である。また、吸気工程は可能な限り短時間で行なうようにしており、実際圧縮空気の吸入には時間がかからないから、排気

- 5 -

行程と吸気行程を分離することができる。従つて従来の2サイクル機関の如く、排気及び吸気行程が圧縮行程の始めの一時期に併合短縮して行なわれる不都合はなく、これにより混合気の吹き抜け損失を抑え、吸入効率を大とすることができる。

8は、吸気弁5によつて燃焼室4内に吸入される空気を、予じめ従来機関の圧縮圧力と同程度もしくはそれ以上の圧力まで圧縮する空気圧縮手段としての圧縮ポンプであり、この圧縮ポンプ8で圧縮された空気は、圧縮空気タンク9に溜めておき、吸気弁5が開弁したときに、燃焼室4内に圧送する。なお、圧縮ポンプ8に供給する空気は、予じめエアクリーナ10によつて除塵し、清浄な空気としてある。また、圧縮空気タンク9には、過圧を防止するための安全弁9aが設けてある。

一方、圧縮空気に混合する燃料の方は、燃料噴射ノズル11を介して燃焼室4内に噴射するようにしており、燃焼室4内で混合気が得られる。

ここで、上記構成になる内燃機関1は、予じめ圧縮済みの空気を燃焼室4内に供給する構成であるから、従来の4サイクル機関の如く、燃焼室4内で混合気を圧縮する必要はなく、圧縮行程が不

- 4 -

行程と吸気行程を分離することができる。従つて従来の2サイクル機関の如く、排気及び吸気行程が圧縮行程の始めの一時期に併合短縮して行なわれる不都合はなく、これにより混合気の吹き抜け損失を抑え、吸入効率を大とすることができる。さらにまた、クランク室を吸気供給に利用しないので、潤滑油の無駄な消費を抑えることができる。

なお、上記構成になる内燃機関1は、従来の内燃機関とは全く異なるタイミング吸気弁5を開弁し、燃料を噴射するため、燃料噴射弁（図示せず）や吸気弁5として電磁弁を用いるとよく、カム軸等による機械的な開閉制御ではなく、電気的に任意のタイミングで開閉制御できるようにするとよい。

さらに、電子制御装置（図示せず）等により、吸気弁5と排気弁6の開閉タイミングや燃料噴射量や噴射タイミング及び点火タイミングを制御するとともに、燃焼室4内に圧送する圧縮空気の圧力および温度をエンジン回転数、所要出力、排気ガス濃度等に応じて制御することにより、高度の

- 6 -

機関制御が可能である。

また、上記実施例では、常時2サイクル機関に近い動作をさせるようにしたが、加速時の如く高出力を要求されるとき等を除き、低負荷時には通常の4サイクル機関と同様の動作に切り換えるようにすることもできる。例えば、第3図に示した内燃機関2/の如く、吸気弁5がキャブレタ22に接続してある従来からある4サイクル機関を基本とし、そのシリンダヘッド2aに、圧縮空気噴射口23と高圧燃料噴射口24を設け、各噴射口23、24を夫々電磁弁23a、24aを介して、空気圧縮部23bと燃料加圧部24bに接続するのである。

この構成によれば、低負荷時には電磁弁23a、24aを閉じておき、吸気弁5による混合気の吸入を行なうことにより、通常の4サイクル機関と同じ動作を行なう。そして、高負荷時や加速時には吸気弁5を閉じ、電磁弁23a、24aと排気弁6を電子制御装置25により開閉制御することにより、2サイクル機関に近い動作をさせ、高出力を得ることができる。

- 7 -

4 図面の簡単な説明

第1図は、本発明内燃機関の一実施例の要部を示す概略構成図、第2図はその行程図、第3図は本発明内燃機関の他の実施例の要部を示す概略構成図である。

1、2/…内燃機関、2…シリンダ、3…ピストン、4…燃焼室、5…吸気弁、6…圧縮ポンプ、7…圧縮空気タンク、23…圧縮空気噴射口、23a…電磁弁、23b…空気圧縮部。

特許出願人 新日本電気株式会社
代理人 島 田 登



さらにまた、上記実施例において、空気と燃料は燃焼室4内で混合して混合気としたが、予め燃料室4の外で混合しておき、これを圧縮して燃焼室4内に圧送するようにしてもよい。ただし、その場合は燃焼室4に圧送する前の混合気が燃焼室4内の燃焼エネルギーで引火しないよう、防火対策を施しておくことが望ましい。

以上説明したように、本発明内燃機関によれば、シリンダ外で得た圧縮空気を排気行程の終端で燃焼室内に圧送し、圧縮行程を省略する構成としているから、4サイクル機関の長所を活かした上で、クランク軸の1回転に1回の爆発が行なわれる2サイクル機関の動作が可能であり、これによりトルク変動が少なく、高出力を得ることができ、しかも混合気の吹き抜け損失を抑え、吸入効率を大とすることができるから、燃料効率は高く、構造も従来の2サイクル機関に比して簡単であり、クランク室を吸気供給に利用しないから、潤滑油の無駄な消費を抑えることができる等の優れた効果を奏する。

- 8 -

- 9 -

